

## Safety switch

**Publication number:** NL1007130C

**Publication date:** 1999-03-29

**Inventor:** KASBERGEN PAULUS (NL)

**Applicant:** THYSSEN DE REUS BV (NL)

**Classification:**

**- international:** **H03K17/94; H03K17/94;** (IPC1-7):  
H03K17/94; F16P3/00; H03K17/968

**- european:** H03K17/94L

**Application number:** NL19971007130 19970926

**Priority number(s):** NL19971007130 19970926

**Also published as:**

 EP0905901 (A)

**Report a data error here**

Abstract not available for NL1007130C

Abstract of corresponding document: **EP0905901**

The present invention relates to a safety circuit (1) which comprises an opto-switch (10). The opto-switch (10) has a light detector (12) and a light source (11) which is driven with an alternating voltage signal (L). An output signal (D) of the safety circuit (1) is an alternating voltage signal if the circuit functions correctly and an optical path (14) between the light source (11) and the light detector (12) is clear. If the safety circuit (1) is defective, the output signal (D) of the safety circuit (1) is a direct voltage signal.

.....  
Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 大韓民国特許庁(KR)  
(12) 公開特許公報(A)

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
G02B 26/00

(11) 公開番号 特1999-030176  
(43) 公開日付 1999年04月26日

---

(21) 出願番号 特1998-040104  
(22) 出願日付 1998年09月26日

---

(30) 優先権主張 1007130 1997年09月26日 オランダ(NL)  
(71) 出願人 ディセン ド ルイス B. V  
オランダ  
(72) 発明者 省略

---

(54) 安全スイッチ

---

특 1999-030176

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허 공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
G02B 26/00

(11) 공개번호 특 1999-030176  
(43) 공개일자 1999년 04월 26일

(21) 출원번호	특 1998-040104
(22) 출원일자	1998년 09월 26일
(30) 우선권 주장	1007130 1997년 09월 26일 네덜란드(NL)
(71) 출원인	디센 드 퀴스 비.브이
(72) 발명자	네덜란드, 앤엘-2921 엘엔 크림펜 안 덴 마이젤, 반 유트레흐트백 99 카스버겐 파울루스
(74) 대리인	네덜란드, 씨엠 2906 카펠를 안 덴 이젤, 그로덴레겐스트라아트 56 김윤배, 이범일

심사청구 없음

(54) 안전스위치

요약

본 발명은 광스위치(10)를 구비하여 구성되는 안전스위치에 관한 것이다. 광스위치(10)는 광감지기(12)와, 교류 전압신호(L)에 의해 구동되는 광원(11)을 갖는다. 회로기능이 올바름과 더불어 광원(11)과 광감지기(12) 사이의 광경로(14)가 크리어(clear)하다면, 안전회로(1)의 출력신호(D)는 교류 전압신호이다. 안전회로(1)가 손상되면, 안전회로(1)의 출력신호(D)는 직류 전압신호이다.

도면

도 1

도면

도면의 간단한 설명

도 1은 안전회로의 블록도이고,

도 2a-2d는 전기신호를 도시한 도면이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 안전스위치에 관한 것이다.

종래 기술에 있어서는, 소정 상태의 발생 또는 비발생을 나타내는 전기신호를 제공할 수 있는 많은 형태의 감지기가 공지되어 있다.

예로서 여기에 언급된 것은, 도어 폐쇄스위치로서, 즉 도어에 의해 동작함과 더불어 2가지 스위치상태를 갖고, 여기서 제1스위치 상태는 도어의 오픈 상태를 나타내고, 제2스위치 상태는 도어의 폐쇄상태를 나타낸다.

통상적으로, 상기 스위치는 2개의 터미널을 갖는 전기-기계식 스위치이고, 상술된 스위치상태는 이들 터미널 사이의 전류경로가 폐쇄되었는가의 여부에 의해 정의된다.

또한, 소위 광스위치가 공지되어 있다. 일반적으로, 상기 스위치는 광원 및 광감지기를 구비하여 구성되고, 광감지기는 광원으로부터 방사된 광이 수신되었는가의 여부를 나타내는 전기신호를 제공한다. 또한, 광원과 광감지기 사이의 광경로 내를 이동할 수 있는 광경로 차단기가 더 구비된다. 또한, 상기 광스위치는 온/오프 스위치로서, 여기서 2가지 스위치상태는 광이 광경로 차단기에 의해 차단되었는가의 여부에 의해 정의된다.

공지된 감지기 및 스위치는 스위치의 고장이 언급된 양 스위치상태의 발생을 초래하는 문제를 갖는다. 스위치 콘택트 사이나 광경로내의 오물의 존재나, 파괴된 전기도체의 발생은 터미널 사이의 전류경로의 연속적인 차단을 야기한다. 폐쇄 콘택트가 달라붙거나(stuck) 단락회로가 야기되면, 이는 터미널 사이의 전류경로의 연속적인 폐쇄를 야기하게 된다. 상기 경우에 있어서, 스위치의 상태 및 스위치에 의해 전달되는 신호는 더 이상 모니터링된 상황을 가리키지 못한다. 상기 언급된 도어 폐쇄스위치의 예에

있어서는, 해당 도어가 개방되거나 폐쇄되는지를 스위치의 출력신호로부터 더 이상 추리할 수 없게 된다.

공지된 안전회로에 있어서, 스위치나 감지기의 고장은 조사되지 않는다. 그러므로, 공지된 안전회로는 완전히 신뢰할 수 없다. 이것이 의미하는 것은 실제로 있어서 위험한 경우가 일어날 수 있다는 것이다. 예로서, 리프트 캐빈(lift cabin)이 여기에 언급된다. 리프트 캐빈은 리프트 도어가 폐쇄되지 않을 때까지 영백히 움직이지 않고, 리프트 도어는 리프트 캐빈이 도어 반대쪽의 정확한 위치에 있을 때만 개방될 수 있다. 이러한 이유에 따라, 리프트는 다양한 안전스위치를 설치하고, 이를테면 도어에 있어서 도어가 폐쇄되었는가를 점검한다.

상기 언급된 스위치 고장의 가능성은, 특히 안전에 실패가 달린 경우에서 일정 역할을 한다는 것이 문제이다. 통상적으로, 이 문제에 대한 해결책이 구조물의 범위에서 찾아졌는 바, 안전스위치로서 스위치의 개방위치(터미널 사이의 전류경로가 차단되는)에 대응하는 잠재적 위험 상황(도어개방: 차단위치에 도달하는)에서 뿐만 아니라, 문제의 잠재적 위험 상황이 일어나면, 스위치의 전류경로가 정상적으로(브레이크 콘택트가 파괴되는) 또는 강제로(스위치가 파괴되는) 개방되는 구성물에 기계식 스위치가 사용된다.

이러한 기계식 안전스위치의 결점은 넓은 공간을 요구하고, 스위치 콘택트의 정확한 작동이 먼지나 오물 및 산화물에 의해 영향받는다. 따라서, 보다 작은 크기 및 개선된 신뢰성의 단순한 안전회로가 필요하고, 특히 오물이나 산화물에 민감한 콘택트가 없는 안전회로가 필요하게 된다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 점을 감안하여 발명된 것으로, 적어도 하나의 스위치상태에서 스위치 기능이 정확하게 발생될 경우 신호가 스위치의 올바른 기능을 가리키는 안전스위치를 제공하는 것이다.

#### 발명의 구성 및 작용

본 발명의 중요 측면에 따르면, 안전회로는 광원이 변조된 신호로 공급되는 광스위치를 구비하여 구성된다. 스위치가 정확히 기능할 경우, 그 광경로가 차단되지 않으면 이 회로는 그 출력에서 변조된 신호를 제공한다. 스위치의 고장은 그 출력에서 연속적인 로우(LOW)나 연속적인 하이(HIGH)를 초래한다.

도 1에 있어서, 본 발명에 따른 안전스witch는 참조부호 1에 의해 지시된다. 안전스위치(1)는 일반적으로 참조부호 10으로 지시된 광스위치를 구비하여 구성되고, 이는 광원(11) 및 광감지기(12)를 구비하여 구성된다. 광원(11)은 LED로서 나타내어지고, 광감지기(12)는 광감광성 트랜지스터로 나타내어지지만, 반드시 그런 것은 아니다. 광원(11)은 광(13)을 발생시키고, 이는 광경로(14)를 거쳐 광감지기(12)에 도달한다. 광스위치(10)는 주위의 광으로부터 차폐시키기 위한 차폐수단(15)을 구비하여 구성되고, 이 차폐수단(15)은 광경로(14)를 크리어(clear)하게 이탈한다. 더욱이, 차폐수단(15)은 광차단기(20)가 광경로(14)를 차단하는 차단위치와, 광차단기(20)가 광경로(14)를 이탈하는 통과위치 사이에서 변위될 수 있는 광차단기(20)에 따라 보다 더 차폐경로(16)를 크리어하게 이탈하여 광(13)이 통과하도록 허용한다. 도 1에 있어서, 광차단기(20)는 통과위치를 나타내고, 차단위치는 점선으로 나타낸다.

광스위치(10)는 출력(17)을 갖는데, 이는 안전스위치(1)의 출력으로도 되며, 여기서 안전스위치(1)가 정확하게 기능하면, 광경로(14)가 광차단기(20)에 의해 차단되는지의 여부를 나타내는 출력신호(D)가 제공된다. 이 출력신호(D)는 제어소자(100)용 입력신호로서 기능하고, 제어소자(100)는 신호(D)를 기초로 결정을 하게된다.

광차단기(20)의 특성 및 구성이 본 발명의 주제를 이루고 있지 않으므로, 여기서는 더 이상 기술하지 않는다. 광스위치내에서의 광차단기의 사용은 공지되어 있다. 적용의 가능한 실시예에 있어서, 광차단기(20)는 리프트 도어에 의해 작동되고, 제어소자(100)는 리프트 캐빈의 구동을 제어하기 위해 배치된다.

안전스위치(1)는 광원(11)을 구동시키는 제어신호(L)를 제공하는 신호원(30)을 더 구비하여 구성된다. 본 발명의 중요 측면에 따르면, 제어신호(L)는 변조된 신호이고, 적어도 제어신호(L)는 변조된 구성요소를 갖는다. 제어신호(L)는 교류 전압신호일 수 있거나, 적어도 교류성분을 가질 수 있다. 상기 실시예에 있어서, 제어신호(L)는 도 2a에 도시된 바와 같은 구형파신호이다. 제어신호(L)의 안정된 주파수는 250-2500Hz이다. 광원(11)에 의해 발생되는 광(13)은 제어신호(L)의 파동에 따른 강도에 따라 파동될 수 있다.

신호원(30)의 특성 및 구성이 본 발명의 주제를 이루고 있지 않으므로, 여기서는 더 이상 기술하지 않는다. 광원(11)을 구동시키기 적당한 변조된 신호를 발생시킬 수 있는 신호원은 해당 기술분야에서 공지되어 있다.

안전스위치(1)가 정확하게 기능할 때, 광차단기(20)가 통과위치에 위치하여 광경로(14)가 크리어한 경우에는 광감지기(12)가 광(13)의 광강도 파동에 따라 파동하는 출력신호(D)를 발생시킨다. 상기 실시예에 있어서, 광감지기(12)는 광감광성 NPT-트랜지스터로 설계될 수 있는 바, 그 콜렉터는 포지티브 직류전압(V2)과 연결되고, 출력터미널(17)에 연결된 그 에미터는 저항(18)을 거쳐 주요부에 연결된다. 제어신호(L)가 극소한 곳에서 제어신호(L)의 사이클의 일 부분 동안에는 광(13)의 광강도가 제로이거나 적어도 상대적으로 작고, 트랜지스터(12)는 약하게 도전되거나 전혀 도전되지 않으므로, 출력신호(D)의 순간값은 실질적으로 제로와 동일하게 된다. 제어신호(L)가 극대인 곳에서 제어신호(L)의 사이클의 일 부분 동안 광선(13)의 광강도는 극대이고 트랜지스터는 비교적 강하게 도전되어 출력신호(D)의 순간값이 실질적으로 V2와 동일하게 된다. 따라서, 도 2b에 도시된 바와 같이 이 상황은 출력(17)에서의 출력신호(D)가 적어도 변화되는 레벨을 갖는 변조된 신호로 특징지어진다.

안전스위치(1)가 정확하게 기능할 때, 광경로(14)가 차단기(20)에 의해 차단되는 경우에 있어서, 광감지기(12)는 일정한 전압레벨을 갖는 출력신호(D)를 발생시킨다. 상기 실시예에 있어서, 트랜지스터(12)는 약하게 도전되거나 전혀 도전되지 않으므로, 출력신호(D)의 값은 실질적으로 제로와 동일하게 된다. 따라서, 이 상황은 출력(17)에서의 출력신호(D)가 도 2c에 도시된 바와 같이 제로(로우)값을 갖는 직류전압신

호인 것으로 특징지워진다.

안전스위치(1)가 고장인 경우에 있어서는, 출력신호(0)는 연속적으로 로우(도 2c)로 되거나, 연속적으로 하이(도 2d)로 된다. 첫번째 상황의 원인은 광원(11)이 손상되어 광(13)이 발생되지 않거나, 신호원(13)이 손상되어 제어신호(L)가 발생되지 않거나, 트랜지스터(12)가 손상되어 개방연결이 나타나거나, 또는 트랜지스터의 에미터가 주요부에 대해 단락회로를 이루며 될 수 있다. 두번째 상황의 원인은 신호원(30)이 손상되어 연속적인 하이 제어신호(L)가 발생하거나, 트랜지스터의 에미터가 V2와 단락되어 될 수 있다. 예외적인 경우로는, 예컨대 저항(18) 및 트랜지스터(12) 모두가 손상되고 개방 연결이 나타나면 출력(17)이 플로팅(floating)될 수 있다.

제어소자(100)가 신호(0)를 연속적으로 모니터링하고, 이 신호가 다음의 3가지 스위치상황 중 하나를 나타내지를 검사하도록 배치되는 바, 3가지 스위치상황은 변화하는 전압레벨, 연속적인 하이, 연속적인 로우이다. 신호(0)가 연속적인 하이이면 제어소자(100)는 회로(1)가 손상된 것을 확실하게 알게되므로, 제어소자(100)가 조건적으로 경고신호를 수리자에게 경고할 수 있게 된다. 신호(0)가 변조된 신호이면, 제어소자(100)는 회로(1)가 정확하게 기능하는 것을 확실하게 알게되므로, 이 스위치 상태는 SAFE로 자격이 주어진다. 신호(0)가 연속적인 로우이면 이 신호는 손상된 회로(1)에 의해서 뿐 아니라 광차단기(20)에 의해 야기될 수 있으므로, 제어소자(100)는 이러한 원인을 구분할 가능성이 없고, 따라서 이 스위치상황은 UNSAFE로 자격이 주어진다.

따라서, 본 발명은 안전스위치(1)의 출력신호(0)를 검사함으로써, 간단하게 광스위치(10)의 스위칭 및 안전스위치(1)가 손상되었는가의 여부를 동시에 모니터링할 수 있게된다.

이 출원에 따르면, SAFE 스위치상태가 잠재적 위험 상황을 하용하는 것과 연관된다. 예컨대, 리프트 도어에 사용하는 상기 예에 있어서 리프트 캐빈이 변조된 신호(0)에 의해 가리켜지는 정확한 위치에 있을 때에만 광차단기(20)가 광경로(14)를 크리머하게 하고, 이때 제어소자(100)는 신호(0)가 변조된 신호이면 리프트 도어의 개방 메카니즘을 해제하도록 배치된다. 도 1에 있어서 이러한 개방 메카니즘이 일반적으로 참조부호 200에 의해 지시된다. 일반적으로, 이 개방 메카니즘의 전기모터용 여기회로는 전기적으로 동작 가능한, 예컨대, 통상적으로 개방상태의 릴리미인 전기적으로 동작가능한 제어스위치(201)를 포함한다. 제어스위치(201)는 제어소자(100)에 의해 작동된다. 신호(0)가 알맞게 변조된 신호일 때만, 제어소자(100)가 제어스위치(201)를 폐쇄상태로 제어할 수 있다. 제어소자(100)는 모든 다른 경우에 있어서 도어를 폐쇄하도록 배치되는 바, 신호(0)가 예로서 도시된 바와 같은 직류전압신호일 때 제어스위치(201)는 개방되거나 개방을 유지한다.

또한, 본 발명은 제어소자(100)가 손상되는 가능성을 제공하여 제어소자(100)가 그릇되게 제어스위치(201)를 폐쇄하도록 함으로써 도어의 개방 메카니즘(200)이 그릇되게 여기되게 한다. 이러한 위험을 방지하기 위하여, 제1제어소자(100)와 병렬 연결되는 제2제어소자(100')가 제공된다. 또한, 제2제어소자(100')가 신호(0)를 수신하고, 제1제어소자(100)와 동일한 결정을 하도록 배치되는 바, 원칙적으로 제2제어소자(100)는 제1제어소자(100)와 동일할 수 있으나, 2개의 제어소자가 다른 형태인 것이 바람직하다. 예컨대, 2개의 제어소자는 도어의 개방 메카니즘(200)을 서로에 대하여 완전히 독립적이고 자발적으로 봉쇄할 수 있는 바, 도시된 바와 같이 제2제어소자(100')가 제1제어스위치(201)와 직렬로 연결된 제2제어스위치(201')를 작동시킨다.

신호원(30)에는 직류전압(V1)이 공급될 수 있고, 광검출기(12)에는 직류전압(V2)이 공급될 수 있다. 직류전압(V1과 V2)은, 예컨대 주전원의 공통의 교류 전압원으로부터 얻어질 수 있다. 바람직하게는, 직류전압(V1과 V2)은 서로 갈바니컬(galvanically)하게 분리된다.

청구항에 의해 정의된 본 발명의 보호범위는 도면 및 기술된 것에 의한 실시예에 제한되지 않고, 본 발명의 범위 내에서 상기한 안전스위치의 실시예를 변형 또는 변경할 수 있다. 따라서, 예컨대 감지기(12)가 광을 수신하지 않으면 출력신호(0)의 레벨은 하이이고, 감지기(12)가 광을 수신하며 로우인 것이 가능하다. 더욱이, 신호원(30)이 안전스위치의 부분이 아니고, 광원(11)이 제어소자(100)에 의해 구동되는, 예컨대 신호원(30)이 제어소자(100)와 통합되는 것이 가능하다.

더욱이, 광신호(13)가 신호(0)가 V2와 0사이의 출몰출력에 대해 구동되는 강도 파동을 갖는 것은 필요하지 않다. 광신호(13)는 충분히 높은 전폭의 변조된 구성요소를 신호(0)로 유발하기에 충분하다.

더욱이, 광이 제어신호 발생기(30)에 의해 구동되는 광원에 의해 일어나는 것은 필요하지 않다. 또한, 다른 방법으로, 예컨대 반복 차단기를 직렬로 광원의 공급라인에 연결함으로써, 변화하는 강도의 광을 발생하는 광원을 실현하는 것이 가능하다.

광신호(13) 및 신호(0)를 유도하는 변화하는 구성요소는 싸인형상이거나 블록형상일 수 있다. 또한, 광신호는 제어소자(100)에 알려진 코드된 펄스형상 신호가 가능한 바, 이 경우 제어소자(100)는 신호(0)의 강도의 변화를 검사할뿐 아니라 그 신호(0)에 포함된 코드를 검사하고 이것을 종래 공지된 코드와 비교한다.

더욱이, 원한다면 병렬 연결된 각 제어소자에 의해 작동되는 다수의 직렬제어회로에 연결하는 것이 가능하다.

바람직하게는, 2개의 제어스위치(201, 201')는 안전회로의 부분이고, 안전스위치(10) 및 두 제어소자(100, 100')를 따라 단일 인쇄회로기판 상에 탑재되어, 터미널(202, 203)이 도 1에 도시된 안전회로의 외부부터미널을 형성한다.

#### 본 발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 의하면, 하나의 스위치상태에서 스위치기능이 정확하게 발생된 경우 신호가 스위치의 올바른 기능을 가리키는 안전스위치를 제공할 수 있는 효과가 있다.

**(57) 청구의 범위**

**청구항 1**

변화되는 강도의 광(13)을 발생시키기 위한 광원(11)과;

이 광원(13)에 의해 발생된 광(13)을 수신하고, 강도가 감지기(12)에 의해 수신된 광(13)의 강도를 나타내는 전기신호(D)를 발생시키기 위한 광감지기(12) 및;

광차단기(20)가 광원(11)과 광감지기(12) 사이의 광경로(14)를 차단하는 차단위치와, 광차단기(20)가 광경로(14)를 크리머하게 이탈하는 통과위치 사이에서 변위 가능한 변위 가능 광차단기(20)를 구비하여 구성된 것을 특징으로 하는 안전스위치.

**청구항 2**

제1항에 있어서, 신호(D)가 변조된 신호이면 리프트 도어의 개방과 같은 잠재적 위험 상황을 허용하고, 신호(D)가 직류 전압신호이면 리프트 도어의 개방과 같은 상기 잠재적 위험 상황을 방지하도록 제머소자(100)가 전기신호(D)를 모니터링하기 위해 배치된 것을 특징으로 하는 안전스위치.

**청구항 3**

제2항에 있어서, 제머소자(100)는 신호(D)가 변조된 신호이면 제머스위치(201)를 폐쇄하도록 배치된 것을 특징으로 하는 안전스위치.

**청구항 4**

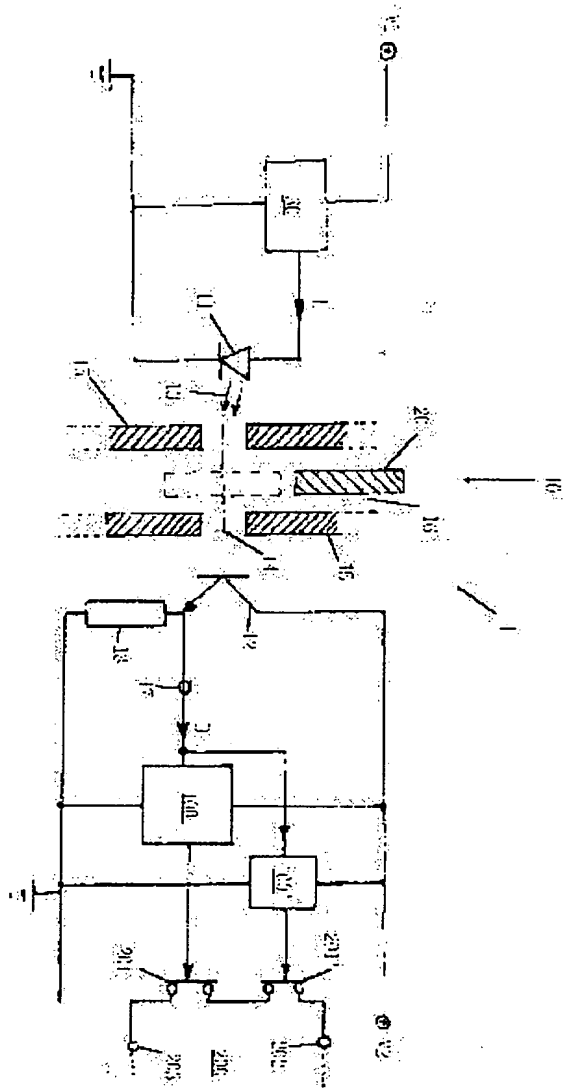
제2항 또는 3항에 있어서, 신호(D)가 변조된 신호이면 리프트 도어의 개방과 같은 잠재적 위험 상황을 허용하고, 신호가 직류 전압신호이면 리프트 도어의 개방과 같은 잠재적 위험 상황을 방지하도록 신호(D)를 모니터링하기 위해 배치된 제2제머소자(100')를 구비하여 구성된 것을 특징으로 하는 안전스위치.

**청구항 5**

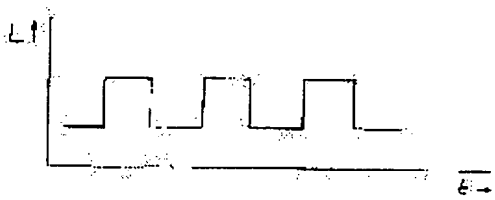
제4항에 있어서, 신호(D)가 변조된 신호이면 제2제머스위치(201')를 폐쇄하도록 제2제머소자(100')가 배치되고, 이 제2제머소자(100')가 제1제머소자(201)와 직렬로 연결된 것을 특징으로 하는 안전스위치.

**도면**

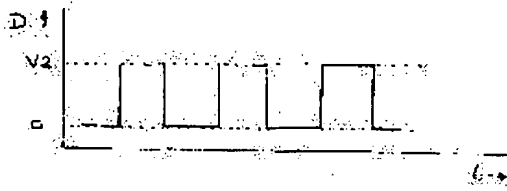
5B1



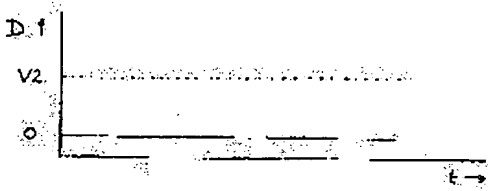
5B2



502b



502c



502d

